

公開実用 昭和63- 155005

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭63- 155005

⑬ Int. Cl.⁴

G 01 B 7/30

識別記号

庁内整理番号

C-8505-2F

⑭ 公開 昭和63年(1988)10月12日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 連続回転角検出器

⑯ 実 願 昭62-46899

⑰ 出 願 昭62(1987)3月31日

⑱ 考 案 者 森 本 昭

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 明 電 舎

⑳ 代 理 人 弁 理 士 光 石 英 俊

東京都品川区大崎2丁目1番17号 株式会社明電舎内
東京都品川区大崎2丁目1番17号

BEST AVAILABLE COPY

明 細 書

1. 考案の名称

連続回転角検出器

2. 実用新案登録請求の範囲

不感帯を相互にずれして、2個の1回転型ポテンシオメータを同軸に固定し、一方の前記ポテンシオメータの不感帯を含まず、他方の前記ポテンシオメータの不感帯を含む第1の角度範囲においては一方の前記ポテンシオメータの出力電圧を、また1回転の内から前記第1の角度範囲を除いた第2の角度範囲においては他方の前記ポテンシオメータの出力電圧を切り替えて出力することを特徴とする連続回転角検出器。

3. 考案の詳細な説明

A. 産業上の利用分野

本考案は連続回転角検出器に関する。

B. 開示の概要

1回転型のポテンシオメータを、不感帯を

BEST AVAILABLE COPY

相互にずらして、2個同軸に固定したので不感帯が互いに打ち消し合い、どの回転角に対しても位置信号が連続的に取り出せる。

C. 従来の技術

ロボットなどの手先部の連続回転構造の位置センサとして使用される1回転型のポテンシオメータは第4図に示すように、回転軸11に摺動片2を固定し、この摺動片12に接触する抵抗体13をリング状に設けたものである。回転軸11がまわると、摺動片12が抵抗体13上をスライドし、摺動片12と抵抗体3の一方の端子との間の抵抗値が回転角 θ に比例して変化する。従って、抵抗体13に一定電圧をかけておけば、摺動片により分圧された電圧を取り出すことにより回転角 θ が検出できることとなる。

D. 考案が解決しようとする問題点

しかしながら、抵抗体13の端子間の空隙

BEST AVAILABLE COPY

は、摺動片 1 2 が回動しても、これに比例した電圧の取り出せない不感帯 A である。このため、1 回転型ポテンシオメータをロボットの手先部の連続回転構造部の位置センサとして用いると、不感帯において制御不能となつて、連続回転から静止への移行がうまくいかなかった。

本考案はどの回転角に対しても連続的に位置信号の取り出せる連続回転角検出器を提供することを目的とするものである。

E. 問題点を解決するための手段

1 回転型のポテンシオメータを、不感帯を相互にずらして、2 個同軸に固定した。このため、不感帯を避けて、ポテンシオメータからの出力電圧を取り出すことにより、連続して回転角を検出することができる。

F. 実施例

以下、本考案の一実施例を図面を参照して

詳細に説明する。

第1図(a)(b)に本考案の一実施例を示す。同図に示されるように、2個の1回転型ポテンシオメータが同軸に固定されるが、同図(a)に示すポテンシオメータ（以下センサ1という）と同図(b)に示すポテンシオメータ（以下センサ2という）とは、不感帯Aの位置が約 180° ずれている。つまり、同中に示す位置から回転角 θ を起算すると、センサ1の不感帯Aは回転角 θ が0の付近であり、センサ2の不感帯Aは回転角 θ が 180° の付近となっている。このため、第3図(a)(b)に示すように、センサ1の出力電圧は回転角 θ が0の付近で回転角 θ に比例せず、また、センサ2の出力電圧は回転角 θ が 180° の付近で回転角に比例していない。

そこで、第2図(c)に示すようにセンサ1とセンサ2の出力電圧を $90^\circ \sim 270^\circ$ ， $270^\circ \sim 90^\circ$ の範囲で切り替えて出力できるようにしている。ここで、斯かる制御処理を行う

には、例えば第2図及び第5図に従って行う
とよい。即ち、センサ1, 2の出力電圧に相
当する位置入力データ x_1 , x_2 を信号変換装
置3, 4により下式に示すように工学変換す
る。ここで、 A_1 , A_2 は

$$I_1 = A_1 x_1 + B_1$$

$$I_2 = A_2 x_2 + B_2$$

工学変換ゲイン、 B_1 , B_2 はバイアスであり、
いずれも、任意に決定できるものである。次
に、判別装置5により工学変換データ I_1 の絶
体値とリミット値 L と比較する。ここで工学
変換データ I_1 の絶体値がリミット値 L 以下で
あれば、第2図(a)に示すように、 $90^\circ \sim 270^\circ$
の範囲であってセンサ1の不感帯を含まない
から、工学変換データ I_1 をそのまま出力する。
逆に工学変換データ I_1 の絶体値がリミット値
 L より大きいと、 $270^\circ \sim 90^\circ$ であって
センサ1の不感帯を含むから、工学変換デー
タ I_2 を出力する。つまり、角度変換装置6が
センサ1, 2の不感帯を避けて、各センサ1,

2 を切り替えて出力するのである。また、第 2 図示す処理は、サイクリック処理であり、この結果、第 3 図(c)に示すように、連続的な波形が得られる。

つまり、第 3 図(c)の結果から明らかなように、不感帯を取り除いて連続的に回転角の検出ができ、このため、本考案をロボットの手首部の位置センサとして用いると、連続回転から静止状態まで制御が行える。従って、人間の近づけない危険な場所でのバルブ開度の調整に用いて便利である。

G. 考案の効果

以上、実施例に基づいて具体的に説明したように、本考案は 2 個の 1 回転型ポテンシオメータを組み合わせて不感帯を打ち消したので、連続して回転角を検出することができ、また位置のホールド制御に利用できる。

尚、上記実施例ではセンサ 1, 2 の不感帯は 180°ずれていたが、これに限るもので

なく、不感帯が重り合うことなくずれていれば良い。

4. 図面の簡単な説明

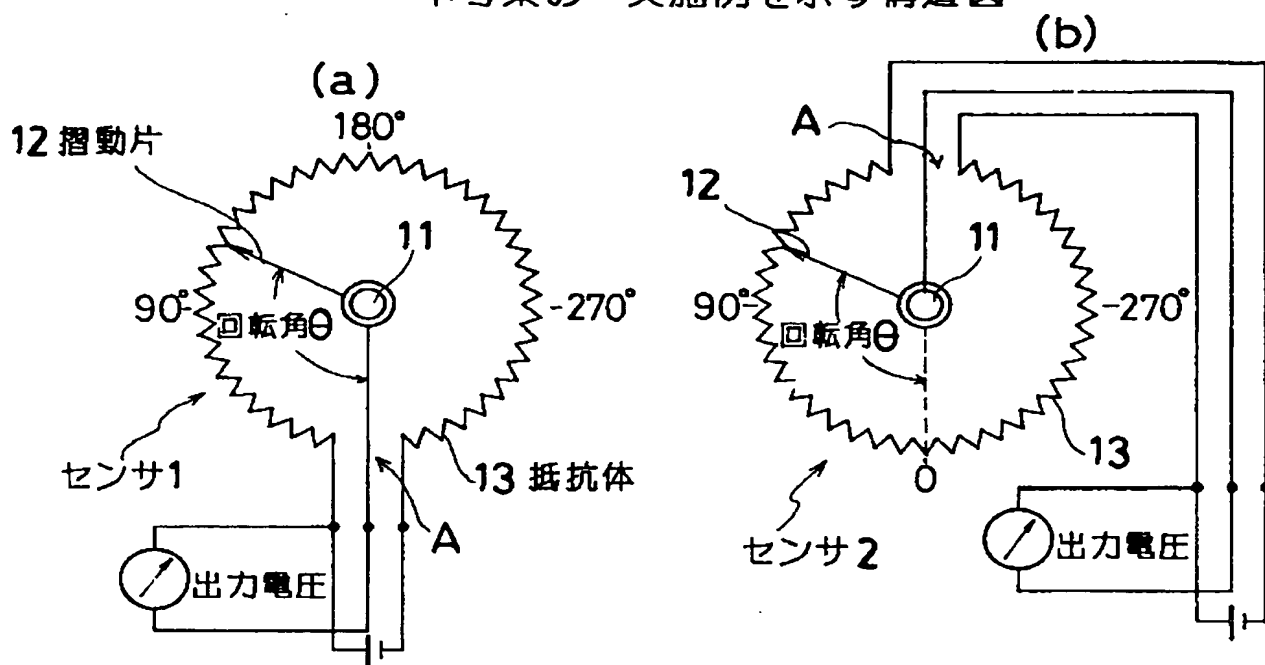
第1図(a)(b)は本考案の一実施例に係るセンサ1, 2を各々示す構造図、第2図は位置入力工学変換処理を示すフローチャート、第3図(a)(b)は各々センサ1, 2の出力波形図、第3図(c)はセンサ1, 2から合成した出力波形図、第4図は従来の1回転形ポテンシオメータの構造図、第5図は本考案の一実施例を示すブロック図である。

図 面 中、

- 1, 2 は センサ、
- 3, 4 は 信号変換装置、
- 5 は 判別装置、
- 6 は 角度変換装置、
- 11 は 回転軸、
- 12 は 摺動片、
- 13 は 抵抗体である。

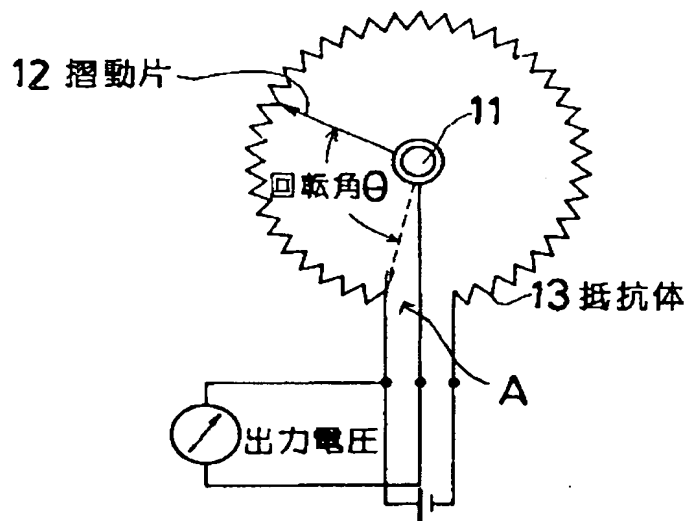
第 1 図

本考案の一実施例を示す構造図



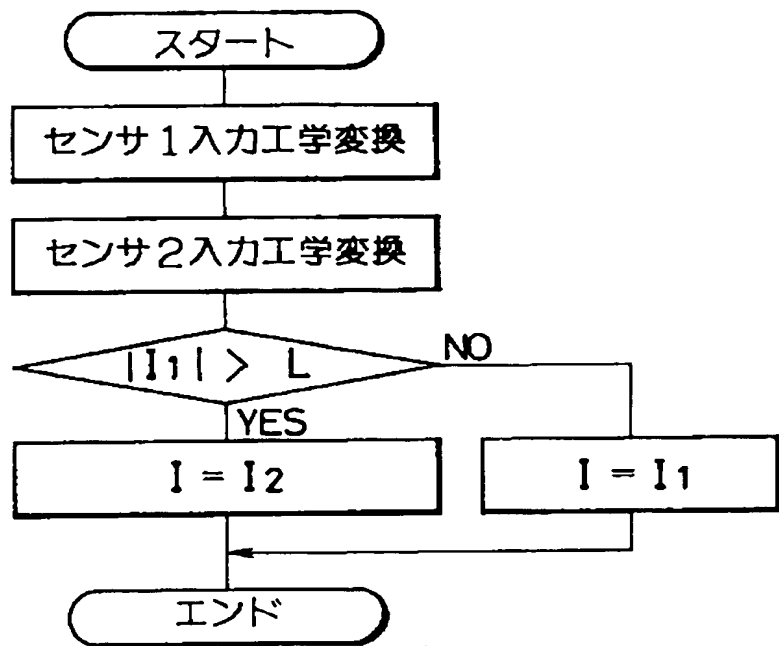
第 4 図

従来の 1 回転型ポテンシオメータの構造図



第 2 図

位置入力工学変換処理図



I1 : センサ1 位置入力データ工学変換データ
 x1 : センサ1 位置入力データ
 A1 : センサ1 工学変換ゲイン
 B1 : センサ1 工学変換バイアス

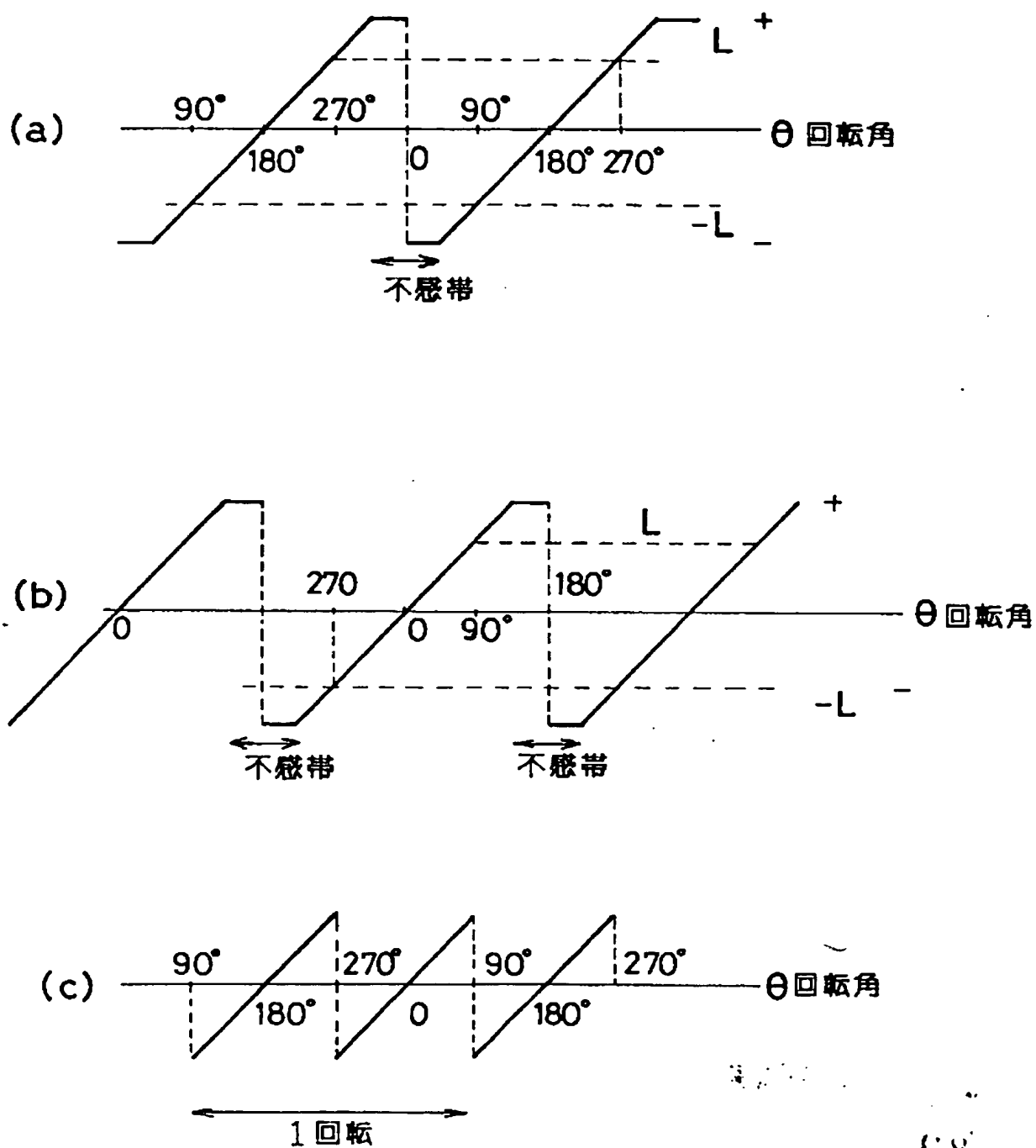
I2 : センサ2 位置入力データ工学変換データ
 x2 : センサ2 位置入力データ
 A2 : センサ2 工学変換ゲイン
 B2 : センサ2 工学変換バイアス

L : 不感帯リミット

I : 位置入力工学変換データ

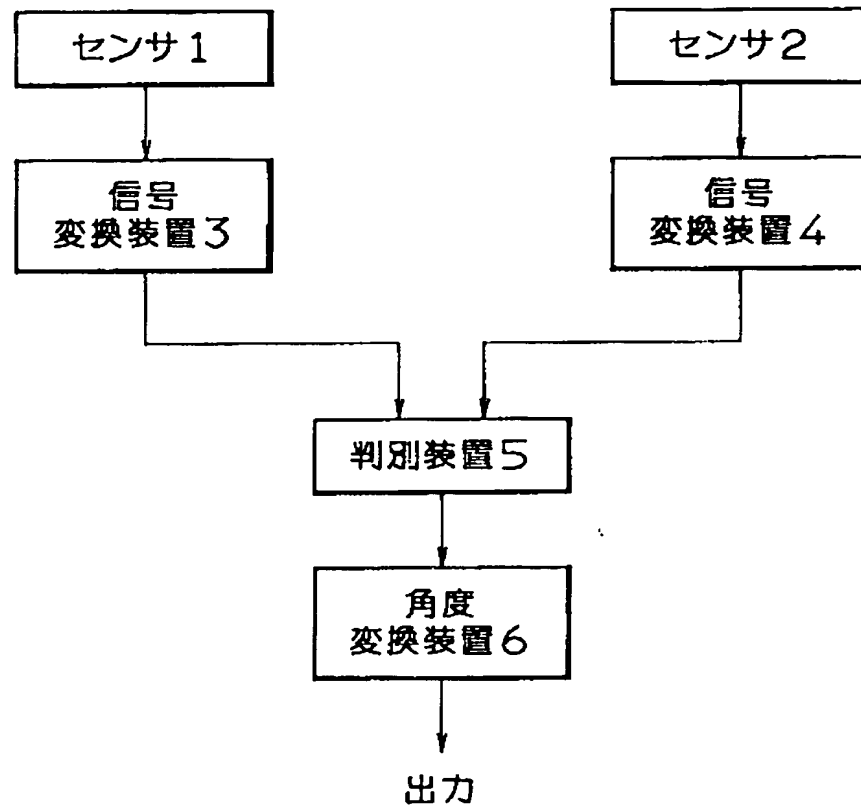
第 3 図

出力波形の合成を示すグラフ



第 5 図

本考案の一実施例を示すブロック図



69

実開63-155005

実用新案登録出願人	株式会社 明電舎
代理人 弁理士	光石 士郎 (他1名)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.